

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 61-058573

(43)Date of publication of application : 25.03.1986

(51)Int.Cl. C12C 11/00

C12G 1/00

C12G 3/00

(21)Application number : 59-182301

(71)Applicant : KIRIN BREWERY CO LTD

(22)Date of filing : 31.08.1984

(72)Inventor : NAKANISHI KOICHI  
ONAKA TOSHIO  
INOUE TAKASHI

(54) PRODUCTION OF ALCOHOLIC BEVERAGE

(57)Abstract:

PURPOSE: A fermentation mash is subjected to the first-stage fermentation by which the propagation of yeast is accompanied, then subjected to the second-stage fermentation without propagation of yeast to produce an alcohol beverage of low concentration of diacetyls. CONSTITUTION: The fermentation mash is subjected to the first-stage fermentation in the first-fermentation zone, which is accompanied by propagation of yeast in the presence of a yeast less than 0.4% (calculated as the dry weight of the yeast in g/mash volume in ml) over 4° C under aerobic conditions until the content of vicinal diketone precursors reduces less than 1ppm. Then, the second-stage fermentation is carried out in the presence of more than 0.4% yeast based on the mash at lower than 4° C under anaerobic condition of less than 0.5ppm DO in such a state as yeasts are prevented from mixing in so that no propagation of yeast occurs.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-58573

⑤ Int. Cl.

C 12 C 11/00  
C 12 G 1/00  
3/00

識別記号

庁内整理番号

8114-4B  
7236-4B  
7236-4B

④ 公開 昭和61年(1986)3月25日

審査請求 未請求 発明の数 2 (全10頁)

⑭ 発明の名称 酒類の製造法

⑰ 特 願 昭59-182301

⑱ 出 願 昭59(1984)8月31日

⑲ 発 明 者 中 西 弘 一 高崎市宮原町3番地 麒麟麦酒株式会社麦酒化学研究所内  
 ⑲ 発 明 者 尾 中 俊 夫 高崎市宮原町3番地 麒麟麦酒株式会社麦酒化学研究所内  
 ⑲ 発 明 者 井 上 喬 高崎市宮原町3番地 麒麟麦酒株式会社麦酒化学研究所内  
 ⑳ 出 願 人 麒麟麦酒株式会社 東京都渋谷区神宮前6丁目26番1号  
 ㉑ 代 理 人 弁理士 猪 股 清 外3名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称 酒類の製造法

## 2. 特許請求の範囲

1. 醸造原料液を第一の発酵帯域で実質的に酵母の増殖を伴う第一の発酵に付し、次いで第二の発酵帯域で第一の発酵に用いた酵母の混入を実質的に避けた状態で実質的に酵母の増殖を伴わない第二の発酵に付すことからなり、第一の発酵を醸造原料液に対して0.4%未満の濃度の酵母の存在下に実施すると共に第二の発酵を醸造原料液に対して0.4%以上の濃度の酵母の存在下に実施することを特徴とする、酒類の製造法(ただし、上記の%濃度は、乾燥酵母菌体重量(g)/容量(ml)基準によるものである)。

2. 第二の発酵を4℃以下の温度で実施する、特許請求の範囲第1項に記載の方法。

3. 第二の発酵を嫌気条件下に実施する、特許請求の範囲第1～2項のいずれか1項に記載の

方法。

4. 第二の発酵での酵母が含水ゲル中に包接されたものである、特許請求の範囲第1～3項のいずれか1項に記載の方法。

5. 醸造原料液を第一の発酵帯域で実質的に酵母の増殖を伴う第一の発酵に付し、次いで第二の発酵帯域で実質的に酵母の増殖を伴わない第二の発酵に付すことからなり、第一の発酵により得られる発酵液を第二の発酵に付す前に加熱することを特徴とする、酒類の製造法。

6. 第一の発酵を醸造原料液に対して0.4%以上の濃度の酵母の存在下に実施する(ただし、上記の%濃度は、乾燥酵母菌体重量(g)/容量(ml)基準によるものである)、特許請求の範囲第5項に記載の方法。

7. 第二の発酵を醸造原料液に対して0.4%以上の濃度の酵母の存在下に実施する(ただし、上記の%濃度は、乾燥酵母菌体重量(g)/容量(ml)基準によるものである)、特許請求の範囲第5～6項のいずれか1項に記載の方法。

8. 第二の発酵を4℃以下の温度で実施する、特許請求の範囲第5～7項のいずれか1項に記載の方法。

9. 第二の発酵を嫌気条件下に実施する、特許請求の範囲第5～8項のいずれか1項に記載の方法。

10. 第二の発酵での酵母が含水ゲル中に包接されたものである、特許請求の範囲第5～9項のいずれか1項に記載の方法。

### 3. 発明の詳細な説明

#### 発明の背景

##### 技術分野

本発明は、酒類の急速製造法に関する。

さらに詳しくは、本発明は、ダイアセチル類濃度の低い酒類の急速製造法に関する。

酒類の製造工程は、一般に、酵母を加えた醸造原料液中で酵母が増殖しながら発酵が進行する発酵前期と、この後の、酵母が増殖しないで発酵が進行する発酵後期とから実質的になる。発酵前期

- 3 -

の製造には長時間が必要である。

##### 先行技術

醸造時間の短縮およびダイアセチル類濃度の低下に関しては、従来から種々の提案がなされている。

たとえば、酒類を急速に製造する手段として、発酵をつかさどる酵母の濃度を高くすることが挙げられる(J. Inst. Brew., 72, 193 (1966)および同75, 260 (1969))。しかし、その場合に得られる発酵液はダイアセチル類濃度の高いものであって、長時間の熟成が必要であるとされている(Amer. Soc. Brew. Chem. Proc., 36, 9 (1978))。

ところで、酵母を含水ゲル中に包接させて固定化する技術が進歩して、このような固定化酵母を使用する醸造法が提案されている(J. Inst. Brew., 84, 228 (1978)、EBC Congress, Proc., 505 (1981)、およびBrauwissenschaft, 35, 254 (1982))。この方法は、酵母を高濃度で使用できるので、上

- 5 -

では酵母によるその基質の窒素、炭素両者の消費が進行すると共に副生物として避けるべきダイアセチル類(本発明で「ダイアセチル類」というときは、ダイアセチル、ペンタンジオン等のビシナルジケトン並びにこれらの前駆体であるアセト乳酸、アセトヒドロキシ酪酸等のアセトヒドロキシ酸を総称するものとする)が不可避的に生成し、一方発酵後期では基質の炭素の消費が主として進行する。発酵後期は、また、発酵前期で生成したダイアセチル類を消失させる工程でもある。

発酵前期に発酵液中に存在するに到ったダイアセチル類は大部分がビシナルジケトン前駆体であって、そのまゝでは使用微生物すなわち酵母によって分解されないが、それがビシナルジケトン本体となつてはじめて分解されるようになる。しかし、ビシナルジケトン前駆体がビシナルジケトン本体に変換される反応は非生物学的な純粋な化学反応であるので、発酵後期が比較的低温で行なわれるところからこの化学反応の速度が遅く、それが律速となつて、ダイアセチル類濃度の低い酒類

- 4 -

の高濃度法の利点としての醸造期間の短縮が可能であることから、将来の醸造技術として期待されている。しかし、この方法も、高酵母濃度法固有の問題、すなわち生成発酵液がダイアセチル類濃度の高いものであるとの問題、から逃れることができず、従って長期間の熟成が必要となるという点からその実用化が阻まれてきている。

一方、固定化酵母等による高酵母濃度法において、実質的に酵母の増殖を伴わない発酵条件(例えば、嫌気発酵、低温発酵等)を採用することにより、ダイアセチル類の生成を抑制することが考えられる。しかし、このような発酵条件下では、醸造原料液中の $\alpha$ -アミノ酸窒素の酵母による消費も同時に抑制されるため、得られる発酵液は、 $\alpha$ -アミノ酸窒素含量が高いものとなるか、あるいは、 $\alpha$ -アミノ酸窒素の消費に伴って生成する香味成分が少なくなるという別の問題を生ずる。

他に、固定化酵母法により得られた発酵液中のダイアセチル類を加熱処理で克服しようとの試みも報告されているが(J. Inst. Brew., 79,

- 6 -

487(1973))、前記した $\alpha$ -アミノ酸類に関する問題を同時に解決するには至っていない。

#### 発明の概要

##### 要 旨

本発明は上記の点に解決を与えることを、すなわち、 $\alpha$ -アミノ酸類の消費が自由にコントロールされた、ダイアセチル類濃度の高くない酒類を短時間に得ることと目的とし、発酵を二つの発酵帯域に分けて実施することならびに兩者の発酵を短時間の発酵によってもダイアセチル濃度が高くないように実施すること、によってこの目的を達成しようとするものである。

従って、本発明による酒類の製造法は、醸造原料液を第一の発酵帯域で実質的に酵母の増殖を伴う第一の発酵に付し、次いで第二の発酵帯域で第一の発酵に用いた酵母の混入を実質的に避けた状態で実質的に酵母の増殖を伴わない第二の発酵に付すことからなり、第一の発酵を醸造原料液に対して0.4%未満の濃度の酵母の存在下に実

施すると共に第二の発酵を醸造原料液に対して0.4%以上の濃度の酵母の存在下に実施すること、を特徴とするものである。

また、本発明によるもう一つの酒類の製造法は、醸造原料液を第一の発酵帯域で実質的に酵母の増殖を伴う第一の発酵に付し、次いで第二の発酵帯域で実質的に酵母の増殖を伴わない第二の発酵に付すことからなり、第一の発酵により得られる発酵液を第二の発酵に付す前に加熱すること、を特徴とするものである。

両発明は、いずれも、酒類を製造すべき発酵過程を実質的に酵母の増殖を伴う発酵(第一の発酵)と実質的に酵母の増殖を伴わない発酵(第二の発酵)とに分けて実施することをその構成に欠くことができない事項の主要部とするものであり、その差はこの発酵方式を実施する際のダイアセチル類含量低下手段およびそれとの関連における発酵時間の短縮手段の差に在る。すなわち、両発明ともに、実質的に酵母の増殖を伴わない発酵(第二の発酵)は嫌気条件下および(または)

- 7 -

低温条件下で行なわれるので、ダイアセチル類の生成を本質的に伴わないということに着目し、第二の発酵に付すべき培養液として、第一の発酵ではダイアセチル類の総量の少ないものを用意するか(すなわち、第一の発酵を低酵母濃度で実施する)、第二の発酵ではダイアセチル類が易分解性のピシナルジケトン本体となっているものを用意する(すなわち、第一の発酵の後に、生成液を加熱処理する)。そして、第一の発酵は第二の発酵を高酵母濃度で実施することによって酒類製造時間の短縮をはかったものであり、第二の発酵はピシナルジケトン前駆体がピシナルジケトン本体へ移行する過程を加熱下を実施することによって、さらに第二の発酵のいくつかの実施態様においては第一の発酵または第二の発酵を高酵母濃度で実施することによって、酒類製造時間の短縮をはかったものである。

##### 効 果

第一の発酵は、高濃度発酵法の改良といえようが、高酵母濃度発酵を非増殖状態の酵母の発酵

- 8 -

(第二の発酵)においてのみ実施することによって、前記の高濃度発酵法に固有のダイアセチル類濃度が高くなるという問題が解決された。また、 $\alpha$ -アミノ酸類の消費が少なくなるという問題も、第一の発酵の発酵時間、温度、通気量、攪拌強度等を適当に選択することによって発酵液の $\alpha$ -アミノ酸類を自由に制御することが可能となった。したがって高酵母濃度発酵法では到底なしえなかったダイアセチル類濃度の問題と $\alpha$ -アミノ酸類消費の問題の同時解決を容易に達成することができた。

一方、第二の発酵は加熱処理によってピシナルジケトン前駆体からピシナルジケトン本体への変換を促進する方法の改良といえようが、この場合は第二の発酵を実質的に酵母の増殖を伴わない条件で行なっているので、第二の発酵を高酵母濃度発酵法で実施したとしても該発酵でピシナルジケトン前駆体が生成しないばかりでなく該発酵前の加熱により前駆体から生じたピシナルジケトン本体は第二の発酵によって消失して実質的に濃度

- 9 -

- 10 -

がゼロとなる。その結果、該発酵終了後の附加的な熟成工程もダイアセチル類の分解のためならば不要となる。

また、第一の発酵同様、発酵液の $\alpha$ -アミノ酸窒素を自由に制御することが可能であることは言うまでもない。

#### 発酵の具体的説明

##### 基本発酵工程

本発明方法は、基本的には、醸造原料液を第一の発酵帯域（具体的には、発酵槽）で実質的に酵母の増殖を伴う第一の発酵に付し、次いで第二の発酵帯域（具体的には発酵槽）で実質的に酵母の増殖を伴わない第二の発酵に付すことからなるものである。

醸造原料液は予定酵母の基質を含むものであって、それは通常は基質としての糖を含む溶液ないし分散液である。このような醸造原料液の具体例としては、麦芽汁、果汁等がある。

このような基質を代謝してアルコールその他を産生させる酵母も公知であって、具体的にはサッ

カロミセス・ウバルム、サッカロミセス・セレビシエ、その他がある。これらの酵母は一般に通性嫌気性である。

第一の発酵と第二の発酵とは、同一種の酵母を使用して実施しても、別種の酵母を使用して実施してもよい。

酵母は、所謂泥状酵母のように固定化しないものであってもよいが、特に第二の発酵、就中第一の発酵での第二の発酵、は高酵母濃度発酵を行なわせるべく固定化酵母であることが好ましい。

含水ゲルに酵母を担持させあるいは包接させて固定化したものが公知であることは前記しところであるが、それ自身およびその使用の詳細については各種の成書または総説、たとえば福井 三郎、千畑 一郎、鈴木 周一編「酵素工学」（東京化学同人）、D. Williams, D. M. Munnecke: Biotechn. and Bioeng. 23, 1813-25 (1981)を参照することができる。

発酵条件その他は本発明の実施に關して必要な変更があることを留保して、従来公知のそれと本

- 1.1 -

質的には変わらない。

第一の発酵の実質的に酵母の増殖を伴う発酵とは、酵母の増殖に伴って $\alpha$ -アミノ酸窒素を企図した所定値まで消費させる発酵を言う。したがって、第一の発酵は、一般に通気条件下で行なわれる。しかし、醸造原料液を発酵帯域ないし発酵槽に供給する前に通気しておけば、該帯域ないし槽での通気は不要である。第一の発酵終了後にはDOは0.5 ppm以下となることがふつうである。また $\alpha$ -アミノ酸窒素の消費も通常行なわれる酵母濃度の発酵で消費される程度まで行なわれることがふつうである。

第二の発酵の実質的に酵母の増殖を伴わない発酵とは、酵母の増殖に伴って生成するダイアセチル類濃度が0.1 ppm以下であるような発酵を言う。したがって、第二の発酵は、一般に嫌気条件下（好ましくは、DOが0.5 ppm以下、さらに好ましくは0.1 ppm以下）および（または）4℃以下の低温条件下、好ましくは-1～+1℃、で行なわれる。4℃以下ならば、嫌気条件下でな

- 1.3 -

- 1.2 -

くても酵母の増殖は実質的に進行しない。

第一の発酵および第二の発酵は、それぞれの発酵帯域で行なわれる。具体的には、また典型的には、別々の発酵槽を使用してそれぞれ発酵を行なうということである。各発酵槽が合目的な任意のものでありうることは、前記したところから明らかであろう。各発酵の一方または双方を複数基の槽を並列または直列に連結使用して行なうこともできる。また、希望するならば、両発酵工程を相互に切離して実施する限り、両発酵工程を単一ないし同一の発酵槽中に行なうこともできる。

第一の発酵において、第一の発酵で使用した酵母が第二の発酵へ持ち込まれた場合は、ダイアセチル類が生成することがある。したがって、この場合は第一の発酵で得られた発酵液を遠心分離等で酵母分離に付した後、第二の発酵を実施する必要がある。また、第二の発酵において、加熱工程に酵母が持ち込まれると、酵母が加熱されたために生じる臭気のある発酵液が得られる可能性があるため、この場合も遠心分離等で酵母分離を行な

- 1.4 -

う方が好ましい。

本発明においては、基質中の窒素の消費は実質的に第一の発酵において進行するということを考慮すれば、第一の発酵の終了の時点は窒素の消費が少なくとも部分的に進行してその程度が所定値となった時点である。窒素消費の程度の具体値は、製造すべき酒類について製造業者が企図するところによって定められる。

第二の発酵の終点も、発酵液中の炭素の消費が企図した所定値となった時点である。

第二の発酵終了時に得られる発酵液はそれ自身が既に酒類であるが、通常はこれをさらに熟成させて最終製品とすることになる。

#### 第一の発酵（その一）

本発明の実施態様の一つ（第一の発明）では、第一の発酵を、醸造原料に対して0.4%未満、好ましくは0.3%未満、さらに好ましくは0.25%未満、の濃度の酵母の存在下に実施する。ここでいう%濃度は、乾燥菌体重量(g)/容量(ml)基準である。なお、ここでいう酵母濃

- 15 -

ない範囲内のものであるべきである。

#### 第一の発酵（その二）

本発明の実施態様の他の一つ（第二の発明）では、第二の発酵前に加熱処理してビシナルジケトン前駆体を該発酵過程で易分解性のビシナルジケトン本体に変換してしまうことに相当して、第一の発酵をダイアセチル類（特に、ビシナルジケトン前駆体）の含量が1ppmを超えないように実施する必要がない。すなわち、第一の発酵は、高酵母濃度で実施してもよい。

第一の発酵を高酵母濃度で実施してもよいという点を除けば、第二の発明での第一の発酵の実施条件は第一の発明でのそれと本質的には変わらない。

#### 第二の発酵（その一）

第二の発酵は実質的に酵母の増殖を伴わないものであると共に、これは第一の発明では高濃度の酵母の存在下に行なわれる。

発酵が実質的に酵母の増殖を伴わないものであるということは嫌気条件下（たとえば、DOが0.5ppm以下、好ましくは0.1ppm以下）お

- 17 -

度は、回分式運転の場合は所与のバッチについての酵母菌体重量（乾物基準）と基質溶液容量との関数であるが、連続式運転の場合は基質溶液容量は反応容器中の基質溶液容量を意味するものとする。

第一の発明でのこの第一の発酵の反応条件は前記酵母濃度で使用酵母の増殖を保證するものである限り合目的な任意のものでありうるが、具体的には、たとえば、温度が4℃以上（たとえば10～20℃）、好気条件下（少なくとも発酵開始前に通気して所定DOレベルに達しさせてあれば連続通気をしなくてもよいことは前記したところである）、である。なお、第一の発明でのこの発酵はダイアセチル類（特にビシナルジケトン前駆体）の生成を抑えるべく低酵母濃度で進行させるのであるが、低酵母濃度であっても発酵時間が過大であるとビシナルジケトン前駆体含量が望ましくないレベル、特に1ppmを超える可能性がある。従って、第一の発明での第一の発酵の発酵時間はビシナルジケトン前駆体含量が1ppmを超え

- 16 -

よび（または）4℃以下の低温条件下、好ましくは-1℃～+1℃、で発酵を実施することであることは前記したところである。

使用酵母が高濃度であるということは、醸造原料液に対して0.4%以上の酵母の存在下に発酵を行なうということである。ここで%濃度の定義は前記した通りであり、またこの%濃度を定義するに当たっての「醸造原料液」は第二の発酵に付すべき基質溶液（すなわち、第一の発酵を経たもの）を意味する。

高濃度の酵母の存在下に発酵を行なう場合の一具体例が固定化酵母の使用からなるものであることは前記したところであるが、第一の発明のこの第二の発酵も固定化酵母を使用して実施することが好ましい。

第一の発明でのこの第二の発酵の反応条件は使用酵母の増殖を抑制するものである限り合目的な任意のものでありうるが、具体的には、たとえば、温度が4℃以下（好ましくは-1～+1℃）、および（または）DOが0.5ppm以下（好ま

- 18 -

しくは0.1ppm以下)、である。使用酵母と基質溶液との接触時間は、発酵液中の炭素の消費が企図した所定値になるまでの時間とすればよい。

## 第二の発酵(その二)

第二の発酵では第一の発酵を高酵母濃度で実施してもよいことに相当して、また第二の発酵前に加熱処理してビシナルジケトン前駆体を該発酵過程で易分解性のビシナルジケトン本体に変換してしまうことに相当して、第二の発酵を高濃度の酵母の存在下に実施する必要がない。

第二の発酵での第二の発酵の一つの特色は、該発酵前に基質溶液(すなわち、第一の発酵を経たもの)が加熱処理を受けたものである、ということである。この場合の加熱処理は、香味上の問題等を考慮して基質溶液を60~100℃程度の温度に40分間以内保持することからなることがふつうである。

基質溶液をこのような加熱条件に付すための手段としては、合目的的に任意のものが利用可能である。具体的には、たとえば、基質溶液を、加熱

媒体用の蛇管および(または)ジャケットを有する加熱槽に所定時間滞留させるかあるいは加熱浴中に配設した蛇管中に所定滞留時間が得られるように通過させるか、することになる。

第二の発酵を低濃度の酵母の存在下に実施してもよいという点を除けば、第二の発酵での第二の発酵の実施条件そのものは第一の発酵のそれと本質的には変らない。

しかし、第二の発酵での第二の発酵も高酵母濃度法、特に醸造原料液に対して0.4%以上の酵母の存在下に行なう方法(%濃度および醸造原料液の定義は前記。)、特に固定化酵母を使用する方法、が好ましい。

## 実 験 例

### 実施例1(第二の発酵)

温度20℃、攪拌スピード200r.p.m.、通気量10ml/分・リットル、容量4000mlの第一槽に、糖度を11°Pに調整した麦芽汁を20℃において毎時300mlで流してビール酵母(サッカロミセス・ウバルム)(濃度0.2%(%濃度

- 19 -

の定義は前記))による連続発酵を行なった。次いで、第一槽から出て来る発酵液から嫌氣的に酵母を遠心分離によって除去し、これを70℃で30分間加熱した後、8℃に冷却して第二槽に嫌氣的に毎時300mlで流した。第二槽は、ビール酵母(サッカロミセス・ウバルム)を総重量で16.5W/V%になる様に1W/V%アルギン酸ナトリウム水溶液に添加混合し、これを0.05M塩カルシウム水溶液中に滴下して固定化したアルギン酸カルシウムゲルビーズ(直径3mm)を容量5000mlの円筒カラムに充填率60%で充填したものをを用いた(第二槽の酵母濃度は3.6%(%濃度の定義は前記))。

第一槽出口および第二槽出口の発酵液の組成は発酵開始3日後に安定し、2週間以上にわたって表1のような結果が得られた。

なお、比較例として、糖度を11°Pに調整した麦芽汁(DOが8.0ppm)を8℃において毎時210mlで第二槽のみに流したときに得られる発酵液の組成は発酵開始3日後に安定し、2週間以

- 21 -

- 20 -

上にわたって表1のような結果が得られた。

### 実施例2(第二の発酵)

実施例1において第一槽での通気をやめて、供給麦芽汁に30ml/分・リットルの供給量で30分間通気した後これを第一槽に供給したところ、第一槽出口および第二槽出口の発酵液の組成は発酵開始3日後に安定し、2週間以上にわたって表1のような結果が得られた。

### 実施例3(第二の発酵)

温度13℃、攪拌スピード500r.p.m.、通気量20ml/分・リットル、容量5000mlの第一槽に、糖度を11°Pに調整した麦芽汁を13℃において毎時200mlで流してビール酵母(サッカロミセス・ウバルム)(濃度0.2%(%濃度の定義は前記))による連続発酵を行なった。次いで、第一槽から出てくる発酵液から嫌氣的に酵母を遠心分離によって除去し、これを75℃で25分間加熱した後、8℃に冷却して第二槽に毎時200mlで流した。第二槽は、実施例1で使用したものと同一である。

- 22 -



第一槽出口および第二槽出口の発酵液の組成は発酵開始3日後に安定し、2週間以上にわたって表1のような結果が得られた。

#### 実施例4(第一の発明)

実施例3において75℃、25分間の加熱を行なわないで、第二槽に流したところ、第一槽出口および第二槽出口の発酵液の組成は発酵開始3日後に安定し、2週間以上にわたって表1のような結果が得られた。

#### 実施例5(第一の発明)

温度13℃、攪拌スピード150r.p.m.、通気量40ml/分・リットル、容量1000mlの第一槽に、糖度を11°Pに調整した麦芽汁を13℃において毎時40mlで流してビール酵母(サッカロミセス・ウバルム)(濃度0.18%(濃度の定義は前記))による連続発酵を行なった。次いで、第一槽から出てくる発酵液から酵母を遠心分離によって除去し、これを0.2℃に冷却して第二槽に毎時40mlで流した。この時の第二槽へ流入する発酵液のDOは4.0ppmであった。第

- 23 -

二槽は、実施例1で使用したものと同一である。  
第一槽出口および第二槽出口の発酵液の組成は、発酵開始3日後に安定し、2週間以上にわたって、表1のような結果が得られた。  
実施例6(第一の発明)  
温度8℃、攪拌スピード300r.p.m.、通気量10ml/分・リットル、容量6400mlの第一槽に、糖度を11°Pに調整した麦芽汁を8℃において毎時200mlで流してビール酵母(サッカロミセス・ウバルム)(濃度0.22%(濃度の定義は前記))による連続発酵を行なった。次いで、第一槽から出てくる発酵液から酵母を嫌氣的に遠心分離によって除去し、8℃で嫌氣的に毎時200mlで第二槽に流した。第二槽は、実施例1で使用したものと同一である。  
第一槽出口および第二槽出口の発酵液の組成は発酵開始3日後に安定し、2週間以上にわたって表1のような結果が得られた。  
実施例7(第一の発明)  
温度20℃、攪拌スピード200r.p.m.、通気

量10ml/分・リットル、容量6000mlの第一槽に、糖度を22°Pに調整したブドウ果汁を20℃において毎時300mlで流してワイン酵母(サッカロミセス・セレピシエ)(濃度0.22%(濃度の定義は前記))により連続発酵を行なった。次いで、第一槽から出て来る発酵液から酵母を嫌氣的に除去して、これを20℃で嫌氣的に毎時300mlで第二槽に流した。第二槽は、ワイン酵母(サッカロミセス・セレピシエ)を重量比で16.5W/V%になる様に1W/V%アルギン酸ナトリウム水溶液に添加混合し、これを0.05M塩化カルシウム水溶液中に滴下して固定化したアルギン酸カルシウムゲルビーズ(直径3mm)を容量5000mlの円筒カラムに充填率60%で充填したものを用いた(第二槽の酵母濃度は3.6%(濃度の定義は前記))。

第一槽出口および第二槽出口の発酵液の組成は発酵開始3日後に安定し、2週間以上にわたって表1のような結果が得られた。

なお、比較例として、糖度を22°Pに調整し

- 25 -

第二槽は、実施例1で使用したものと同一である。

第一槽出口および第二槽出口の発酵液の組成は、発酵開始3日後に安定し、2週間以上にわたって、表1のような結果が得られた。

#### 実施例6(第一の発明)

温度8℃、攪拌スピード300r.p.m.、通気量10ml/分・リットル、容量6400mlの第一槽に、糖度を11°Pに調整した麦芽汁を8℃において毎時200mlで流してビール酵母(サッカロミセス・ウバルム)(濃度0.22%(濃度の定義は前記))による連続発酵を行なった。次いで、第一槽から出てくる発酵液から酵母を嫌氣的に遠心分離によって除去し、8℃で嫌氣的に毎時200mlで第二槽に流した。第二槽は、実施例1で使用したものと同一である。

第一槽出口および第二槽出口の発酵液の組成は発酵開始3日後に安定し、2週間以上にわたって表1のような結果が得られた。

#### 実施例7(第一の発明)

温度20℃、攪拌スピード200r.p.m.、通気

- 24 -

量10ml/分・リットル、容量6000mlの第一槽に、糖度を22°Pに調整したブドウ果汁を20℃において毎時300mlで流してワイン酵母(サッカロミセス・セレピシエ)(濃度0.22%(濃度の定義は前記))により連続発酵を行なった。次いで、第一槽から出て来る発酵液から酵母を嫌氣的に除去して、これを20℃で嫌氣的に毎時300mlで第二槽に流した。第二槽は、ワイン酵母(サッカロミセス・セレピシエ)を重量比で16.5W/V%になる様に1W/V%アルギン酸ナトリウム水溶液に添加混合し、これを0.05M塩化カルシウム水溶液中に滴下して固定化したアルギン酸カルシウムゲルビーズ(直径3mm)を容量5000mlの円筒カラムに充填率60%で充填したものを用いた(第二槽の酵母濃度は3.6%(濃度の定義は前記))。

#### 実施例8(第二の発明)

実施例1において、第二槽の容量5000mlの円筒カラムに凝集性の強いビール酵母(サッカロミセス・ウバルム)を1%の濃度(濃度の定義は前記)になるよう入れ、その他の条件はすべて実施例1と同じとして連続発酵を行なった。

第一槽出口および第二槽出口の発酵液の組成は発酵開始3日後に安定し、2週間以上にわたって表1のような結果が得られた。

#### 実施例9(第二の発明)

温度20℃、攪拌スピード100r.p.m.、通気量10ml/分・リットル、容量1000mlの第一槽に、糖度を11°Pに調整した麦芽汁を20℃において毎時60mlで流してビール酵母(サッカロミセス・ウバルム)(濃度0.2%(濃度の

- 26 -

定義は前記) ) による連続発酵を行なった。次いで、第一槽から出て来る発酵液から嫌氣的に酵母を遠心分離によって除去し、これを70℃で30分間加熱した後、8℃に冷却して、容量400mlの第二槽へ嫌氣的に毎時60mlで通液し、ビール酵母(サッカロミセス・ウバルム)(濃度0.2%(濃度の定義は前記))により嫌氣的に発酵させた。

第一槽出口および第二槽出口の発酵液の組成は発酵開始3日後に安定し、2週間以上にわたって表1のような結果が得られた。

なお、実施例1～実施例9の各槽の発酵条件等を表2に示した。

- 27 -

表 1

	発明の 種 類	醸 造 原 料 液			第 一 槽 出 口 発 酵 液				第 二 槽 出 口 発 酵 液			
		種 類	糖 度 ・ P	α-アミノ 酸 mg/ℓ	アルコール w/w %	外観工キス ・ P	α-アミノ 酸 mg/ℓ	ダイアセチル 類 mg / ℓ	アルコール w/w %	外観工キス ・ P	α-アミノ 酸 mg/ℓ	ダイアセチル 類 mg / ℓ
実施例1	Ⅱ	麦 芽 汁	11	180	1.0	9.0	65	0.3	3.2	3.5	54	0.1
	比較例	麦 芽 汁	11	180					3.2	3.5	135	2.0
実施例2	Ⅱ	麦 芽 汁	11	180	0.95	9.3	70	0.32	3.2	3.5	62	0.09
実施例3	Ⅱ	麦 芽 汁	11	180	0.98	9.0	70	0.28	3.8	2.5	61	0.08
実施例4	Ⅰ	麦 芽 汁	11	180	0.98	9.0	70	0.28	3.8	2.5	61	0.42
実施例5	Ⅰ	麦 芽 汁	11	180	0.96	9.1	72	0.28	3.5	3.1	61	0.35
実施例6	Ⅰ	麦 芽 汁	11	180	0.98	9.1	67	0.30	3.8	2.5	58	0.40
実施例7	Ⅰ	ブドウ果汁	22		1.3	18		0.9	10	4.5		1.0
	比較例	ブドウ果汁	22						10	4.5		11
実施例8	Ⅱ	麦 芽 汁	11	180	1.0	9.0	65	0.3	3.1	3.7	50	0.09
実施例9	Ⅱ	麦 芽 汁	11	180	1.0	9.0	75	0.3	3.5	3.2	60	0.08

- 28 -

表 2

	発明の種別	第一槽出口発酵液							酵母除去の有無	加熱条件 温度時間 ℃分	第二槽出口発酵液					
		容量 ml	供給量 ml/時	温度 ℃	通気量 ml/分・l	攪拌スピード r.p.m.	酵母濃度 %	泥状、固定化の別			容量 ml	供給量 ml/時	温度 ℃	嫌気・好気の別	酵母濃度 %	泥状、固定化の別
実施例1	II	4000	300	20	10	200	0.2	泥状	有	70℃30分	5000	300	8	嫌気	3.6	固定化
	比較例										5000	210	8	好気	3.6	固定化
実施例2	II	4000	300	20	30*	200	0.2	泥状	有	70℃30分	5000	300	8	嫌気	3.6	固定化
実施例3	II	5000	200	13	20	500	0.2	泥状	有	75℃25分	5000	200	8	嫌気	3.6	固定化
実施例4	I	5000	200	13	20	500	0.2	泥状	有	無	5000	200	8	嫌気	3.6	固定化
実施例5	I	1000	40	13	40	150	0.18	泥状	有	無	5000	40	0.2	好気	3.6	固定化
実施例6	I	6400	200	8	10	300	0.22	泥状	有	無	5000	200	8	嫌気	3.6	固定化
実施例7	I	6000	300	20	10	200	0.22	泥状	有	無	5000	300	20	嫌気	3.6	固定化
	比較例										5000	280	20	好気	3.6	固定化
実施例8	II	4000	300	20	10	200	0.2	泥状	有	70℃30分	5000	300	8	嫌気	1	泥状
実施例9	II	1000	60	20	10	100	0.2	泥状	有	70℃30分	400	60	8	嫌気	0.2	泥状

\* 事前通気

- 29 -

## 手続補正書

昭和60年6月3日

特許庁長官 志賀 学 殿

## 1 事件の表示

昭和59年 特許願 第182301号

## 2 発明の名称

酒類の製造法

## 3 補正をする者

事件との関係 特許出願人

麒麟麦酒株式会社

## 4 代理人

東京都千代田区丸の内三丁目2番3号  
電話東京(211)2321大代表

4230 弁理士 猪 股

## 5 補正命令の日付

昭和 年 月 日

(発送日 昭和 年 月 日)

## 6 補正により訂正される発明の数

## 7 補正の対象

明細書の「発明の詳細な説明」の欄Q.6.3

## 8 補正の内容

明細書を下記の通りに補正する。

(1) 第6頁第1行、第9頁第19行、第10頁第2行「高濃度」をそれぞれ「高酵母濃度」と補正。

(2) 第7頁第9行  
「得ること目的とし、」を「得ることを目的とし」と補正。(3) 第12頁第17行  
「Bioteck」を「Biotech」と補正。

(4) 第15頁第1行と第2行との間に以下の文を加する。

「第二の発酵を嫌気条件下に行なう場合には、第二の発酵前のこの酵母の除去も嫌気条件下で行なうことが好ましい。」

(5) 第21頁第9行  
「塩カルシウム」を「塩化カルシウム」と補正。(6) 第27頁第1行  
「400」を「4000」と補正。

(7) 第29頁表2の第1行

- 1 -

- 419 -

- 2 -

「第一槽出口発酵液」を「第一槽発酵条件」と、  
「第二槽出口発酵液」を「第二槽発酵条件」と、  
それぞれ補正。

(8) 同頁表2右から第6欄最下行

「400」を「4000」と補正。